

(19) 日本国特許庁 (J P)

## (12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-193804

(P2000-193804A)

(43) 公開日 平成12年7月14日 (2000.7.14)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	キーワード* (参考)
G 0 2 B 5/02		G 0 2 B 5/02	B 2 H 0 4 2
B 3 2 B 7/02	1 0 3	B 3 2 B 7/02	2 H 0 4 9
G 0 2 B 1/10		G 0 2 B 5/30	2 K 0 0 9
5/30		26/08	G 4 F 1 0 0
26/08		27/26	5 G 4 3 5

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 15 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願平10-369478

(22) 出願日 平成10年12月25日 (1998.12.25)

(71) 出願人 000153591

株式会社巴川製紙所  
東京都中央区京橋1丁目5番15号

(72) 発明者 村田 力

静岡県静岡市用宗巴町3番1号 株式会社  
巴川製紙所情報メディア事業部内

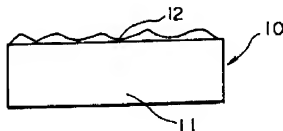
最終頁に続く

## (54) 【発明の名称】 防眩材料及びそれを用いた偏光フィルム

## (57) 【要約】

【課題】 ディスプレイへの太陽光及び蛍光灯等の外部光の映り込みを防止した優れた反射防止性や、画像コントラストを低下させることなく、ギラツキ等のない鮮明な画像を得ることができる優れた防眩性を有し、かつ、優れた耐磨耗性、耐薬品性を示す、ディスプレイ、特に、フルカラー液晶ディスプレイに好適な防眩材料を提供することにある。また、本発明の他の目的は、上記防眩材料を使用した偏光フィルムを提供することにある。

【解決手段】 透明基体の片面もしくは両面に、直接或いは他の層を介して、少なくとも樹脂マトリックス中にフィラーが分散されてなる粗面化層を有し、かつ、該樹脂マトリックスとフィラーの屈折率の差が0.10以下であることを特徴とする防眩材料。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】透明基体の片面もしくは両面に、直接或は他の層を介して、少なくとも樹脂マトリックス中にフィラーが分散されてなる粗面化層を有し、かつ、該樹脂マトリックスとフィラーの屈折率の差が0.10以下であることを特徴とする防眩材料。

【請求項2】前記フィラーの粒子径Dの粒度分布が、 $0.5 \leq D \leq 6.0 \mu\text{m}$ の範囲のものがある0重量%以上、 $6.0 < D \leq 10.0 \mu\text{m}$ の範囲のものがある30重量%未満、更に、 $1.0 < D \leq 15.0 \mu\text{m}$ の範囲のものが5重量%以下であることを特徴とする請求項1記載の防眩材料。

【請求項3】透明基体の片面に、直接或は他の層を介して、少なくとも樹脂マトリックス中にフィラーが分散されてなる粗面化層が設けられ、該透明基体の粗面化層とは反対面に、偏光基体を介して保護材を覆着してなる構成を有し、前記樹脂マトリックスとフィラーの屈折率の差が0.10以下であることを特徴とする偏光フィルム。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は液晶ディスプレイ(LCD)、プラズマディスプレイ(PDP)、CRT、EL等の画像表示体等に好適に用いられ、特に、画像のギラツキ防止、コントラストの向上等の優れた防眩性を有し、かつ、耐薬品性、耐磨耗性に優れた防眩材料及びそれを使用した偏光フィルムに関するものである。

## 【0002】

【従来技術】LCD、PDP、CRT、ELに代表される画像表示装置(以下、これを「ディスプレイ」という。)は、テレビやコンピュータを始めとして、様々な分野で繁用されており、目覚ましい発展を遂げている。最近、ディスプレイの開発は、画像の高精細化、高画質化、更には低消費電力化等へ努力が傾注されている。マンマシンインターフェースが重要な役割を担うこれらディスプレイは今後、マルチメディア時代の到来と共に一層の普及が予想され、特に、携帯電話、PHS、その他各種携帯端末未用としての普及が著しく拡大するものと予測される。これらディスプレイ表面には、外光の映り込みを防止するために、何らかの反射防止処理が施されている。例えは、LCDでは、ディスプレイ表面を粗面化し、光を散乱もしくは拡散させて像をボカス手法が一般的に行われている。この粗面化の方法としては、従来、サンドブラスト法やエソス法等による方法や、フィラーを含有させた塗工層を設ける方法、または海島構造による多孔質膜を形成する方法等により表面に凹凸を形成する方法が採用されている。

【0003】ところで、表面に凹凸を形成したディスプレイ表面は、ディスプレイの高精細化、高画質化に伴い、上記粗面化層の凹凸ピッチとの関係で画像がぎらつ

くという問題を生ずる。このディスプレイの高精細化は、画素の高集積化によるが、前記凹凸の間隔がこの画素ピッチより大きい場合、干渉によるギラツキが発生させる。ギラツキを防止するためには、上記粗面化層の凹凸の高さや間隔を密着化し、更に、凹凸が面全体で均一になるようにコントロールしなければならない。このような均一な粗面化層を形成するためには、前記の粗面化の方法のうちフィラーを含有させた塗工層を設ける方法に着目して、該フィラーの粒径及び含有量をコントロールする方法が提案されている。かかる塗工剤に使用する樹脂としては、透過性、耐熱性、耐磨耗性、耐薬品性等に優れたものが望ましいが、基材が耐熱性に乏しい高透明プラスチックフィルムである場合が多いことから、樹脂としてはUV硬化型樹脂とシリカ顔料を構成要素とする特開平1-105738号や特開平5-162261号などが報告されている。

【0004】しかしながら、UV硬化型樹脂とシリカ顔料からなる粗面化層は、塗料を基材に塗布してからUVを照射するまでの間、低粘度の液状態を呈しているため、粗面化層中のフィラー同士がくっつき合い、凝集(オレンジピール)するという問題を有していた。粗面化層表面の凹凸を密着化するようフィラーの含有量を増加させたり、粗面化層の厚さをコントロールするために粗面化層の塗料を溶剤等で希釈する場合、特に顕著で、ディスプレイの高精細化と相まって、ギラツキも著しいものとなっていた。しかも、UV樹脂とシリカからなる粗面化層の表面ではシリカの凸の部分と樹脂の凹の部分で光の干渉が起きやすく、干渉縞の発生という問題を生ずるものであった。更に、携帯端末用ディスプレイとしては、軽量、コンパクト、汎用性等の特徴を有するLCDが市場を独占するものと考えられているが、これらの携帯端末にはタッチパネルを搭載し、プラスチックのペンや指で直接触れ操作するものが主流となっている。そのため、上述の反射防止性に加えてディスプレイ表面への耐磨耗性、耐薬品性に対する要求が高まっている。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】本発明は、従来技術における上記した実情に鑑みてなされたもので、即ち、本発明の目的はディスプレイへの太陽光及び蛍光灯等の外部光の映り込みを防止した、優れた反射防止性や画像コントラストを低下させることなく、ギラツキ等のない鮮明な画像を得ることができるとする優れた防眩性を有し、かつ、優れた耐磨耗性、耐薬品性を示す、ディスプレイ、特に、フルカラー液晶ディスプレイに好適な防眩材料を提供することにある。また、本発明の目的は、上記防眩材料を使用した偏光フィルムを提供することにある。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】本発明の防眩材料は、透明基体の片面もしくは両面に、直接或は他の層を介して、少なくとも樹脂マトリックス中にフィラーが分散されてなる粗面化層を有し、該樹脂マトリックスとフィラーの屈折率の差が0.1以下であることを特徴とする。また、本発明の偏光フィルムは、透明基体の片面に、直接或は他の層を介して、少なくとも樹脂マトリックス中にフィラーが分散されてなる粗面化層が設けられ、該透明基体の粗面化層とは反対面に、偏光基体を介して保護材を積層してなる構成を有し、前記樹脂マトリックスとフィラーの屈折率の差が0.1以下であることを特徴とする。

【0007】

【本発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態について詳細に説明する。本発明の防眩材料に使用する透明基材としては、透明なフィルム、ガラス等を使用することができる。その具体例としては、ポリエチレンテレフタレート（PET）、ポリエチレンナフタレート（PEN）、トリアセチルセルロース（TAC）、ポリアリレート、ポリイミド、ポリエーテル、ポリカーボネート、ポリスルホン、ポリエーテルスルホン、セロファン、芳香族ポリアミド、ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリビニルアルコール等の各種樹脂フィルム及び石英ガラス、ソーダガラス等のガラス基材等が好適に使用できる。PDP、LCDに用いる場合は、PET、TACが好ましい。

【0008】これら透明基材の透明性は高いもの程良好であるが、光線透過率（JIS C-6714）としては80%以上、より好ましくは90%以上のものである。また、その透明基体を小型軽量の液晶ディスプレイに用いる場合には、透明基体はフィルムであることがより好ましい。透明基材の厚さに関しては、軽量化の観点から薄いほうが望ましいが、その生産性を考慮すると、1〜700 $\mu$ mの範囲、好ましくは25〜250 $\mu$ mのものを使用することが好適である。また、透明基体に、アルカリ処理、コロナ処理、プラズマ処理、フッ素処理、スパッタ処理等の表面処理や界面活性剤、シランカップリング剤等の塗布或いは、Si蒸着などの表面改質処理を行うことは、粗面化層と透明基体との密着性を向上する点から好ましい。

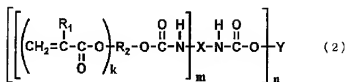
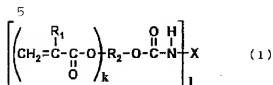
【0009】更に、透明基体にはディスプレイ表面に静電的に付着するホコリ等の汚れを防止するために帯電防止層を設けるのも良い。帯電防止層は、アルミニウム、錫等の金属、ITO等の金属酸化膜を蒸着、スパッタリング等で極めて薄く設ける方法、アルミニウム、錫、等の金属微粒子やウィスカー、酸化錫等の金属酸化物にアン

チモン等をドーパした微粒子やウィスカー、7,7,8,8-テトラシアノキノジメタンと金属イオンや有機カチオンなどの電子供与体（ドナー）との間でできた電荷移動錯体をフィラー化したもの等をポリエステル樹脂、アクリル樹脂、エポキシ樹脂等に分散し、ソルベントコーティング等により設ける方法、ポリビニール、ポリアニリン等にカンファースホルン酸等をドーパしたものやソルベントコーティング等により設ける方法等を用いて設けることができる。帯電防止層の透過率は光学用途の場合、80%以上が好ましい。

【0010】次に本発明の粗面化層を構成する樹脂マトリックスについて説明する。本発明の粗面化層を構成する樹脂マトリックスとしては紫外線、電子線、熱、またはこれらの組み合わせにより硬化する樹脂が用いられる。紫外線または電子線硬化型樹脂としては、アクリロイル基、メタアクリロイル基、アクリロイルオキシ基、メタアクリロイルオキシ基等の重重合不飽和結合を有するモノマー、オリゴマー、プレポリマーを適宜混合した組成物が用いられる。モノマーの例としては、ステレン、アクリル酸メチル、メチルメタクリレート、メトキシポリエチレンメタクリレート、シクロヘキシルメタクリレート、フェノキシエチルメタクリレート、エチレングリコールジメタクリレート、ジベンタエリスリトールヘキサアクリレート、トリメチロールプロパントリメタクリレート等あげることができる。オリゴマー、プレポリマーとしては、ポリエステルアクリレート、ポリウレタンアクリレート、エポキシアクリレート、ポリエーテルアクリレート、アルキッドアクリレート、メラミンアクリレート、シリコンアクリレート等のアクリレート、不飽和ポリエステル、エポキシ樹脂等をあげることができる。これらは単独、もしくは複数混合して使用しても良い。前記組成物におけるモノマーの含有量は硬化膜の可とう性が要求される場合は、できるだけ少なくすることが好ましく、更に架橋密度を低くするために、1官能、2官能のアクリレート系モノマーを使用することが好ましい。逆に、硬化膜に耐熱性、耐摩耗性、耐溶剤性等過酷な耐久性を要求される場合は、モノマーの含有量ができるだけ多くすることが好ましく、中でも3官能以上のアクリレート系モノマーを使用することが好ましい。

【0011】紫外線または電子線硬化型樹脂の中で、特に、下記式（1）及び（2）で表されるウレタン（メタ）アクリレート化合物が基材との密着性、耐摩耗性、耐薬品性に優れていることが好ましい。以下、これらの化合物について説明する。

【化1】



(式中、R<sub>1</sub>は水素原子またはC<sub>1</sub>H<sub>3</sub>、R<sub>2</sub>は多価アルコール残基、Xはイソシアネート残基、Yは多価アルコール残基を表す。kは1～5の整数、lは1～3の整数、mは1～2の整数、nは1～6の整数を表す。但し、kとl、kとmとnは同時に1ではない。)

【0012】式(1)のウレタン(メタ)アクリレート化合物は、水酸基含有(メタ)アクリレート化合物とイソシアネート化合物の反応生成物であって、(メタ)アクリレート基を少なくとも2個有する化合物である。また、式(2)のウレタン(メタ)アクリレート化合物は、水酸基含有(メタ)アクリレート化合物とポリイソシアネート化合物とポリオール化合物の反応生成物であって、(メタ)アクリレート基を少なくとも2個有する化合物である。また、上記ウレタン(メタ)アクリレートを得る方法としては、いずれの公知の方法も用いることができる。

【0013】水酸基含有(メタ)アクリレート化合物としては、グリセリン(メタ)アクリレート、トリメチロール(メタ)アクリレート、ペンタエリスリトール(メタ)アクリレート、グリセリンジ(メタ)アクリレート、トリメチロールプロパンジ(メタ)アクリレート、ペンタエリスリトールトリ(メタ)アクリレート、ジトリメチロールプロパントリ(メタ)アクリレート、ジペンタエリスリトールペンタ(メタ)アクリレート等を挙げることができる。これらは単独でも複数組み合わせ使用することも可能である。

【0014】イソシアネート化合物としては、o-トリルイソシアネート、p-トリルイソシアネート、4-ジフェニルメタンイソシアネートや、ポリイソシアネートとして、2,4-トリレンジイソシアネート、2,6-トリレンジイソシアネート、4,4'-ジフェニルメタンジイソシアネート、m-キシリレンジイソシアネート、p-キシリレンジイソシアネート、テトラメチルキシリレンジイソシアネート、ビスフェニレンジイソシアネート、1,5-ナフチレンジイソシアネート、o-トリレンジイソシアネート、ヘキサメチレンジイソシアネート、4,4'-メチレンビスシクロヘキシルイソシアネート、イソホロンジイソシアネート、トリメチルヘキサメチレンジイソシアネート、1,3-イソシアナートメチル

\*チル)シクロヘキサン、およびこれらのビュレット化合物、メレート化合物等の重縮合物を挙げることができる。これらは単独でも複数組み合わせ使用することも可能である。特に好ましくは、トリレンジイソシアネート、キシリレンジイソシアネートおよびヘキサメチレンジイソシアネートのメレート化合物、イソホロンジイソシアネートのメレート化合物等が挙げられる。

【0015】ポリオール化合物としては、エチレングリコール、プロピレングリコール、ネオペンチルグリコール、1,6-ヘキサングリコール、グリセリン、トリメチロールプロパン、カルボン酸含有ポリオール等の脂肪族多価アルコール、各種ビスフェノールのエチレンオキサイドおよびプロピレンオキサイド反応物、ビスフェノールフルオレンのエチレンオキサイドおよびプロピレンオキサイド反応物等の芳香族多価アルコール、また脂肪族、芳香族に拘らず、式(2)で表されるような、分子中に(メタ)アクリル基を有するポリオールが挙げられる。特に好ましくは、ジメチロールプロピオン酸、ジメチロールブタン酸、ビスフェノキシエタノールフルオレン等が挙げられる。

【0016】上記のような紫外線または電子線硬化型樹脂を硬化するためには、紫外線または電子線を照射すれば良いが、必要に応じて適宜重合開始剤を添加することができる。重合開始剤としては、熱、または可視光線、紫外線等のエネルギー線等で活性ラジカルを発生するものであれば特に制限なく使用することができる。熱で活性ラジカルを発生する重合開始剤の例としては、2,2'-アゾビス(2,4-ジメチルバレロニトリル)等のアゾ化合物、ベンゾイルパーオキシド、ラウロイルパーオキシド等の有機過酸化物をあげることができる。エネルギー線で活性ラジカルを発生する重合開始剤の例としては、ジエトキシアセトフェノン、2-ヒドロキシ-2-メチル-1-フェニルプロパン-1-オン、ベンジルジメチルケタール、1-ヒドロキシシクロヘキシルフェニルケトン、2-メチル-2-モルホリノ(4-チオメチルフェニル)プロパン-1-オン等のアセトフェノン類、ベンゾインメチルエーテル、ベンゾインエチルエーテル、ベンゾインイソプロピルエーテル、ベンゾインイソブチルエーテル等のベンゾインエーテル

類、ベンゾフェノン、*o*-ベンゾイル安息香酸メチル、4-フェニルベンゾフェノン、4-ベンゾイル-4'-メチル-ジフェニルサルファイド、4-ベンゾイル-N, N-ジメチル-N-(2-(1-オキシ-2-プロペニルオキシ)エチル)ベンゼンメタニウムプロミド、(4-ベンゾイルベンジル)トリメチルアンモニウムクロリド等のベンゾフェノン類、2, 4-ジエチルチオキサントン、1-クロロ-4-ジクロロチオキサントン等のチオキサントン類、2, 4, 6-トリメチルベンゾイルジフェニルベンゾイルオキサイド等をあげることができ、これらは単独もしくは複数、混合して使用することができる。また、促進剤(増感剤)として、N, N-ジメチルパラトルイジン、4, 4'-ジエチルアミノベンゾフェノン等アミン系化合物を混合し、使用することもできる。光開始剤の含有量としては、紫外線硬化型樹脂成分に対し、0.1~10重量%の範囲が良い。この範囲より多くても、少なくとも硬化が速くなる。

【0017】また、粗面化層をTACフィルム上に形成する場合、紫外線又は電子線硬化型樹脂として、エポキシ系化合物を、光重合開始剤として、カチオン重合開始剤を少なくとも含有している紫外線硬化型樹脂が以下の理由により特に好ましい。

①酸素阻害が少ない。

②硬化収縮が非常に少ない。

③透明基体への密着性に優れている。

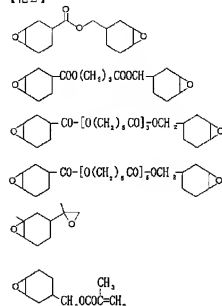
透明基体は前述の如きいずれのものへも密着性が良好であるがそれらの中でも、偏光フィルムに使用されるTACフィルムや、特にケン化処理を施したTACフィルムにも優れた密着性を示す。このようにケン化処理を施したTACへの密着性が良いと、次の様な利点がある。すなわち、通常、偏光フィルムを製造する場合、偏光基体とTACフィルムとの密着性を向上させるため、事前にTACフィルムをケン化処理することが一般的に行われている。TACフィルムの片面にフィラー含有タイプの粗面化層を設けたものを用いてケン化処理を行うと、汚れ防止を目的として粗面化層に内添した界面活性剤等の表面改質剤が溶出したり、防眩性等光

学特性が低下するという問題があった。ケン化処理TACへの密着性が良くなることで、これらの問題が改善できる。

④顔料の分散性に優れている。

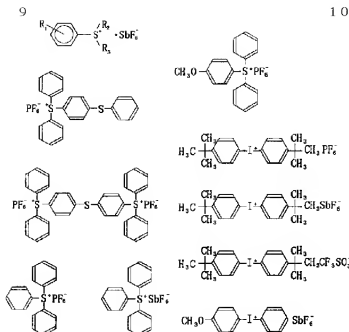
【0018】上記エポキシ系化合物としては、テトラメチレングリコールジグリシジルエーテル、プロピレングリコールジグリシジルエーテル、ネオペンチルグリコールジグリシジルエーテル、ビスフェノールAジグリシジルエーテル等のグリシジルエーテル、2-ヒドロキシ-3-フェノキシプロピルアクリレート、ビスフェノールA-ジエポキシ-アクリル酸付加物等のエポキシエステルや、例えば以下の化学式からなる脂環式エポキシ等のモノマー及びオリゴマーをあげることができる。

【化2】



【0019】また、光カチオン重合開始剤としては、例えば以下の化学式からなる化合物をあげることができる。

【化3】



【0020】これらはそれぞれ単体で用いても良いし、複数混合して使用しても良い。また、粘度、架橋密度、耐熱性、耐薬品性など塗料及び塗工膜の特性をコントロールするためには、紫外線硬化型のアクリレートを混合使用することが好ましい。このような混合使用するアクリレートとしては、ラウリルアクリレート、エトキシジエチレングリコールアクリレート、メトキシトリエチレングリコールアクリレート、フェノキシエチルアクリレート、テトラヒドロフルフリルアクリレート、イソボルニルアクリレート、2-ヒドロキシエチルアクリレート、2-ヒドロキシプロピルアクリレート、2-ヒドロキシ3-フェノキシアクリレート等の単官能アクリレート、ネオペンチルグリコールジアクリレート、1,6-ヘキサジオールジアクリレート、トリメチロールプロパントリアクリレート、ペンタエリスリトールトリアクリレート、ペンタエリスリトールアクリレート、ジペンタエリスリトールヘキサアクリレート、トリメチロールプロパンアクリル酸安息香酸エステル、トリメチロールプロパン安息香酸エステル等の多官能アクリレート等のアクリル酸誘導体、2-エチルヘキシルメタクリレート、n-ステアリルメタクリレート、シクロヘキシルメタクリレート、テトラヒドロフルフルメタクリレート、2-ヒドロキシエチルメタアクリレート、2-ヒドロキシプロピルメタアクリレート等の単官能メタクリレート、1,6-ヘキサジオールジメタクリレート、トリメチロールプロパントリメタクリレート、グリセリンジメタクリレート等の多官能メタクリレート等のメタクリル酸誘導体、グリセリンジメタクリレートヘキサメチレンジソシアネート、ペンタエリスリトールトリアクリレートヘキサメチレンジソシアネート等のウレタンアクリレート等のモノマー及びオリゴマーをあげることで\*

20\*きる。

【0021】光カチオン重合開始剤の配合量は、主剤であるエポキシ系化合物（モノマー、オリゴマー及びプレポリマーのトータル量）に対し、0.1～5.0重量%の範囲が望ましい。配合量は0.1より少なくとも、5.0より多くても紫外線硬化は不十分である。前記紫外線又は電子線硬化型樹脂を使用した粗面化層の硬化に伴う体積収縮率（下記方法より算出）は、20%以下が望ましい。体積収縮率が20%より大きくなると、透明基体がフィルムの場合はカールが著しくなり、また基材がガラス等リジットな材料系の場合は粗面化層の密着性が低下する。

体積収縮率：D = (S - S') / S × 100

S：硬化前の比重

S'：硬化後の比重

比重はJIS K-7112のB法（ビクノメーター法）により測定。紫外線又は電子線硬化型樹脂に対し、ハイドロキノン、p-ベンゾキノン、t-ペンチルハイドロキノン等の安定化剤（熱重合禁止剤）を添加しても良い。添加量は、硬化型樹脂に対し、0.1～5.0重量%の範囲が硬化を阻害するおそれがなく好ましい。

【0022】熱硬化型樹脂としては、フェノール樹脂、フuran樹脂、キシレン・ホルムアルデヒド樹脂、ケトン・ホルムアルデヒド樹脂、ユリア樹脂、メラミン樹脂、アニリン樹脂、アルキド樹脂、不飽和ポリエステル樹脂、エポキシ樹脂等をあげることができる。これらは単独もしくは複数混合して使用しても良い。透明基体がプラスチックフィルムである場合は、熱硬化温度を高く設定することができない。特にPET、TACを使用する場合、使用する熱硬化型樹脂は、100℃以下で硬化できることが望ましい。本発明の粗面化層に使用する紫外

## 11

線または電子線硬化型樹脂、熱硬化型樹脂の透明性は高いほど良く、光線透過率(JIS C-6714)としては、透明基体同様、80%以上、好ましくは90%以上が好ましい。

【0023】樹脂マトリックス中に、シリコンオイル等のレベリング剤、ジカルボン酸、高級飽和脂肪酸アミン、高級不飽和脂肪酸アミン、高級飽和脂肪酸アミド、高級不飽和脂肪酸アミド、飽和高级脂肪酸、高級不飽和脂肪酸、高級飽和脂肪酸金属塩、高級不飽和脂肪酸金属塩、飽和多塩基酸、不飽和多塩基酸、ポリエチレンワックス、高級アルコール、高級アルコールと高級脂肪酸からなるエステル、ビスアミド等の油脂類、イソシアネート等の硬化剤、合成雲母、酸化亜鉛、酸化ジルコニウム、酸化セシウム、シリカ、炭酸カルシウム、水酸化アルミニウム、水酸化マグネシウム、フッ化マグネシウム、クレー、タルク、二酸化チタン等の無機系白色顔料、アクリル樹脂、ポリスチレン樹脂、ポリエチレン樹脂、エポキシ樹脂、シリコン樹脂等有機系の透明または白色顔料等の50 nm以下の超微粒子、好ましくは30 nm以下の超微粒子、前述した帯電防止剤、酢酸セルロース、ニトロセルロース等の粘度調整剤、界面活性剤等の各種添加剤を適宜選択して使用することができる。顔料を添加する場合は、コロイド溶液としたものを用いることが望ましい。顔料が透明マトリックス中で、2次凝集すると内部散乱により透明性が悪くなるため、顔料表面をシリケート化合物やチタネート化合物等により表面処理するか、プラズマ処理等により表面改質するか、電子移動錯体等の分散剤を添加することが望ましい。

【0024】各種添加剤を添加した後の樹脂マトリックスの透明性は高いほど良く、光線透過率(JIS C-6714)としては、透明基体同様、70%以上、好ましくは85%以上が好ましい。本発明において樹脂マトリックスの透明性は、その屈折率(JIS K-714 2A法)にも影響する。屈折率は、1.40~1.65の範囲が好ましい。特に好ましくは、1.45~1.55の範囲が良い。樹脂マトリックスの屈折率は、樹脂マトリックスに用いる樹脂及び添加剤の屈折率とその配合によって決まる。上記の範囲に入るよう調整が必要があるが、この場合、添加剤の配合量は全固形分濃度で、40%以下とすることが望ましい。0.40%を越えると、粗面化層の耐磨耗性や耐薬品性等の耐久性が劣化する。

【0025】本発明においては上記の樹脂マトリックスにかかる樹脂マトリックスと屈折率の差が小さいフィラーを含有させることで、表面を粗面化し、優れた防眩効果を持たせることができる。すなわちフィラーの屈折率と樹脂マトリックスの屈折率は、どちらが大きいても良いが近いほど望ましい。そして、フィラーと透明マトリックスとの屈折率の差は0.10以下であることが必要であり、好ましくは0.05以下が良い。屈折率の差が0.10を越える場合は、内部散乱が大きくなり、透明

## 12

性が損なわれ、ギラツキ(モアレ)も非常に目立つてくる。樹脂マトリックスとフィラーの屈折率は、上記の如くその差が0.10以下であれば特に限定されるものではないが、樹脂マトリックス及びフィラーの屈折率としては、1.40~1.60のものから透明基体の屈折率との関係から、防眩性、反射防止性等の光学特性上好ましく、特にこれら材料の屈折率が1.45~1.53の範囲のものが光学特性に優れており好適である。なお、樹脂マトリックス及びフィラーの屈折率はJIS K-7142により測定される。

【0026】上記の如きフィラーとしては、酸化亜鉛、酸化ジルコニウム、酸化セシウム、シリカ、炭酸カルシウム、水酸化アルミニウム、水酸化マグネシウム、フッ化マグネシウム、クレー、タルク、二酸化チタン等の無機系白色顔料、アクリル樹脂、ポリスチレン樹脂、ポリエチレン樹脂、エポキシ樹脂、シリコン樹脂等有機系の透明または白色顔料等を使用することができる。中でも球状シリカと、有機系顔料が好ましい。

【0027】上記の有機系顔料としては、屈折率が前述の範囲内にあるフィラーとして、架橋アクリルビーズが特に良好である。架橋アクリルビーズとしては、アクリル酸及びそのエステル、メタクリル酸及びそのエステル、アクリルアミド、アクリルニリル等のアクリル系モノマーと過酸塩等の重合開始剤、エチレンジアミンジメタクリレート等の架橋剤を用い、懸濁重合法等により重合して得られる重合体及び共重合体からなる架橋アクリル系ビーズが好適に使用できる。特にアクリル系のモノマー成分として、メチルメタクリレートを使用した重合体が好ましい。この様にして得られた架橋アクリルビーズは球状で、給油性を示さないことから、粗面化層に使用した場合、優れた耐汚染性を発現できる。上記フィラーが透明マトリックス中で、凝集すると内部散乱により透明性が悪くなる。透明マトリックス中でそのフィラーの分散性を良くするため、フィラーの表面をシリケート化合物やチタネート化合物等により表面処理したり、プラズマ処理等による表面改質を行ったり、更には、電子移動錯体等の分散剤を添加したりすることが望ましい。

【0028】また、フィラーの粒径及び粒度分は、粗面化層表面の凹凸を緻密にコントロールする上で重要である。フィラーの粒径径D(JIS B9921)としては15.0  $\mu\text{m}$ 以下が望ましく、粒度分布としては、0.5  $\leq D \leq 6.0 \mu\text{m}$ の範囲のものが60重量%以上、6.0  $< D \leq 10.0 \mu\text{m}$ の範囲のものが30重量%未満、更に、1.0  $< D \leq 15.0 \mu\text{m}$ の範囲のものが5重量%以下であることが望ましい。特に0.5  $\leq D \leq 6.0 \mu\text{m}$ の範囲のものが80重量%以上、6.0  $< D \leq 15.0 \mu\text{m}$ の範囲のものが10重量%未満、1.0  $< D \leq 15.0 \mu\text{m}$ の範囲のものは全く含まないことが好ましい。0.5  $\leq D \leq 6.0 \mu\text{m}$ の範囲にあるフィラー

の重量%が60%未満の場合、0.5 $\mu$ m未満の粒子が多くなるとディスプレイの防眩効果が悪くなり、逆に1.5 $\mu$ m以上のものが多く多くなりギラツキを生じるおそれがある。また、6.0<D $\leq$ 10.0 $\mu$ mの範囲にあるフィラーが30重量%以上もしくは、1.0<D $\leq$ 15.0 $\mu$ mの範囲にあるフィラーが5重量%以上の場合、ディスプレイの画像にギラツキが発生し易くなる。フィラーの配合量については、粗面化層における全固形分比で、0.5 $\sim$ 3.0重量%の範囲がよい。特に1 $\sim$ 1.5重量%の範囲が好ましい。配合量が0.5重量%未満では、防眩効果が不十分となり、3.0重量%を越える

と、耐磨耗性や耐環境性等の耐久性が悪くなる。  
【0029】本発明の粗面化層を形成する方法としては、例えば、上記で述べた紫外線、電子線、熱の何れか、もしくはこれらの組み合わせにより硬化する樹脂中に、架橋アクリルヒーズ等のフィラーを入れ、水或は有機溶剤と共に、ペイントシューカー、サンドミル、パールミル、ボールミル、アトライター、ロールミル、高速インペラー分散機、ジェットミル、高速衝撃ミル、超音波分散機等によって分散した塗料またはインキを、エアドクターコーティング、ブレードコーティング、ナイフコーティング、リバスコーティング、トランスファロールコーティング、グラビアロールコーティング、キスココーティング、キャストコーティング、スプレーコーティング、スロットオリフィスコーティング、カレンダーコーティング、電着コーティング、ディップコーティング、グロブコーティング等のコーティングや、フレキソ印刷等の凸版印刷、ダイレクトグラビア印刷、オフセットグラビア印刷等の凹版印刷、オフセット印刷等の平版印刷、スクリーン印刷等の孔版印刷等の印刷により透明基材の片面もしくは両面上に、直接或は他の層を介し、単層もしくは多層に分けて設け、溶媒を含んでいる場合は、熱乾燥工程を経て、紫外線（紫外線の場合、光開始剤が必要）又は電子線照射により塗工層もしくは印刷層を硬化させることによって形成する方法等あげられる。尚、電子線による場合は、コックロフトワルトン型、バンデグラフ型、共振変圧型、絶縁コト変圧器型、直線型、ダイナミトロ型、高周波型等の各種電子線加速装置から放出される50 $\sim$ 1000KeVのエネルギーを有する電子線等が使用され、紫外線の場合は、超高圧水銀灯、高圧水銀灯、低圧水銀灯、カーボンアーク、キセノンアーク、メタルハライドランプ等の光線から発する紫外線等が利用できる。塗料、インクの塗工適性または印刷適性を向上させるために、必要に応じて、前記の樹脂マトリックスへの各種添加剤を適宜使用することができる。

【0030】本発明においては、粗面化層中のフィラーの粒径及び粒度分布と、粗面化層の厚さなどの形成条件をコントロールすることで、粗面化層のより優れた光学特性が得られる表面形態とすることが可能である。粗面

化層の厚さとしては、0.5 $\sim$ 10 $\mu$ mの範囲が、好ましくは1 $\sim$ 5 $\mu$ mの範囲がよい。粗面化層が0.5 $\mu$ mより薄い場合は、粗面化層の耐磨耗性が悪くなり、紫外線硬化型樹脂を使用した場合など、酸素阻害により、硬化不良を起こす。10 $\mu$ mより厚い場合は樹脂の硬化収縮により、カールが発生したり、粗面化層にマイクロクラックが発生したり、更に、透明基材との密着性が低下したりする。粗面化層の表面粗さ（JIS B0601）は、Ra（中心線平均粗さ）0.03 $\leq$ Ra $\leq$ 0.30、2 $\leq$ Sm $\leq$ 50（凹凸の平均間隔）の範囲にあることが望ましい。Ra及びSmがこの範囲を外れると、防眩性が悪くなったり、画像のギラツキが発生し易くなる。

【0031】本発明の粗面化層上には、屈折率を調整した単層もしくは複数層からなる反射防止膜を設けることも可能である。反射防止膜を設けることによって、画像コントラストは著しく向上し、良好な画質を得ることができる。反射防止膜は、粗面化層より屈折率の小さい層を設けることにより得られ、複数層からなる反射防止膜は、粗面化層より屈折率の大きい層と、粗面化層より屈折率の小さい層を1組として、これを1組又は2組以上積層して設ける。この場合、順次、最表面層となる屈折率の小さい層の屈折率が小さくなるように、積層して設けることが優れた反射防止性を達成するためには必要である。かかる屈折率が小さい層に用いる材料としては、Mg $\cdot$ FやSiO $_2$ などが、屈折率が大きい層に用いる材料としてはTiO $_2$ 、ZrO $_2$ などが挙げられる。通常これらの材料は蒸着やスパッタリングなどの気相法や、ゾルゲル法、または、これらの材料を塗料化し、ロールコーティングや印刷等の各方法により形成する。

【0032】このようにして作製した本発明の防眩材料のJIS K7105によるHAZE値は、3 $\sim$ 30の範囲であることが好ましい。この場合、HAZE値が3未満では防眩性が不良となり、一方、30を越えて大きいと画像コントラストが悪くなり、視認性不良となり、ディスプレイとしての機能低下を招くことから好ましくない。なお、HAZE値とは、曇度を意味するものであり、積分球式光線透過率測定装置を用いて、拡散透過率（Hd%）と全光線透過率（Ht%）を測定し、下記式にて算出される。

$$HAZE値 = Hd/Ht \times 100$$

【0033】本発明の偏光フィルムは、透明基材の片面に、直接或は他の層を介して、少なくとも樹脂マトリックス中にフィラーが分散されてなる粗面化層が設けられ、該透明基材の粗面化層とは反対面に、偏光基材を介して保護膜を積層してなる構成を有し、前記樹脂マトリックスとフィラーの屈折率の差が0.10以下であるものである。本発明における偏光基材としては、透明フィ



ルムを形成できる材料からなり、具体的には、ポリビニルアルコール、ポリビニレン等が使用できる。この偏光基体としては、上記した材料を延伸させて得られるフィルムが使用でき、例えば、2色性素子として沃素または染料を吸着させたポリビニルアルコールを1軸延伸して得られたポリビニルアルコール(PVA)フィルムを用いることが好ましい。偏光基体は10〜80 $\mu$ mの厚みを有するものが使用される。

【0034】具体的には、PVAフィルムを一軸方向に3〜4倍程度延伸し、高次の沃素イオン中に延伸したPVAフィルムを浸漬させることにより得られた偏光基体の両側にポリエステル系接着剤、ポリアクリル系接着剤、ポリウレタン系接着剤、ポリ酢酸ビニル系接着剤等により、一方の面には、片面に粗面化層を有する透明基体を、もう一方の面には保護材をラミネートした構造を有するものが好ましい。上記で得られるPVAフィルムは、強度等が不足していることから、裂け易く、湿度変化に対して収縮率が大いという欠点を有していることから、偏光基体の両側に保護材がラミネートされる。この場合、透明基体が一方の面の保護材として機能を有し、他方の面に保護材として、透明な高分子化合物のフィルム、例えば、トリアセチルセルロース等のセルロース系フィルム、ポリエステルフィルム、ポリカーボネートフィルム等が使用される。その中でも特にトリアセチルセルロースが好ましい。該フィルムの厚さは10〜2000 $\mu$ mが好ましい。また、これらのフィルムには特にほう酸等のゲル化剤を使用した、熱処理やホルマリン処理を行うことによって、フィルムの耐水性を向上させることが好ましい。また、偏光基体との密着性を向上させるために、偏光基体との接着面の界面表面張力が50 dyne/cm以上になるように、けん化処理やコロナ処理等の表面処理を行うことが好ましい。なお、保護材として粗面化層を有する透明基体を使用して偏光フィルムの両面をサンドイッチした積層構成とすることもできる。

【0035】以下図面を用いて、更に詳しく説明する。図1は、本発明の透明基体からなる防眩材料の構成を示す概略断面図であり、その防眩材料の片面は、上記した粗面化層、表面層が順次形成されていることを示している。図1において、防眩材料10は透明基体11の片面上に粗面化層12を有する構成である。図2は、本発明の偏光フィルム20の構成を示す概略断面図であり、粗面化層22を有する透明基体21、即ち、防眩材料23の片面に偏光基体24を積層し、他方の面に保護材25が形成されていることを示している。図3は本発明の防眩材料により防眩性を改善した液晶表示体30の構成を示している。この液晶表示体30は、上面の液晶パネル31と下面の導光板装置(EL)やランプ等の背面光源32とを積層して形成されている。液晶パネル31には、例えば、ツイステッドネマチック(TN)液晶セル

などが使用可能である。

【0036】TN液晶セルは、所望のパターンからなる透明電極付きの2枚のガラス基板33、34の透明電極面33'、及び34'上に、ポリイミドの溶液を塗布して配向膜を形成し、これをラビング操作により配向させ、その後、この基板間にネマチック液晶35を注入し、ガラス基板周辺部をエポキシ樹脂等で封着することにより形成される。このネマチック液晶は、配向膜の作用により90°捻れ配向する。このTN液晶セルの2枚のガラス基板の背面光源とは反対側には、図2に示される粗面化層22を有する偏光フィルム36を、また、その背面光源側には、粗面化層のない偏光フィルム37を、偏光角度が互いに90°捻れるように貼ることで液晶パネル31が形成される。

【0037】上記TN液晶パネル31の透明電極に駆動信号を印加すると信号が印加された電極間には電界が発生する。その際、液晶分子の持つ電子異方性により、液晶分子の長軸が電界方向と平行になるため、液晶分子による光の旋光性が失われることとなり、その結果、液晶パネルには光が透過しない状態となる。画像の表示はこの時の光透過の差に基づくコントラストにより視覚情報として認識される。上記液晶表示体30においては、液晶パネル31に透過させ、液晶パネル31の光の透過する部分と透過しない部分にコントラストを持たせることにより画像表示を可能とするものである。

【0038】図4は、本発明の防眩材料10を使用した他の液晶表示体の構成を示す断面図である。図4において、液晶パネル41は、2枚のガラス基板43、44及びその間に介在するネマチック液晶45と、ガラス基板の外側に位置する粗面化層を有しない上部の偏光フィルム46、粗面化層を有しない下部の偏光フィルム47及び該上部の偏光フィルムの上に積層された防眩材料10より構成される。また、液晶表示体40は、液晶パネル41とその下面に位置する背面光源32を積層して形成されている。

【0039】

【実施例】本発明を実施例によって説明する。尚、「部」は「重量部」、また、「%」は「重量%」を意味するものとする。

<実施例1>シリカと分散剤と溶剤の混合物をサンドミルにて30分間分散することによって得られた下記分散液50部と、下記ベース塗料152部を混合、ディスペーにて15分間攪拌して作製された粗面化層用塗料を、膜厚80 $\mu$ m、透過率92%からなる透明基体であるトリアセチルセルロースフィルム(商品名:富士タックUVD80、富士写真フィルム社製、屈折率1.49)の片面上に、リパースコーティング方式にて塗布し、100°Cで2分間乾燥後、紫外線ランプ出力120w/cm<sup>2</sup>の集光型高圧水銀灯1灯を用いて、照射距離(ランプ中心から塗工面までの距離)10cm、処理速度(塗工基

17

18

体側のUVランプに対する速度)5m/分で紫外線照射を行い、塗工膜を硬化させた。このようにして、厚さ3.2 $\mu$ m、樹脂マトリックスの屈折率1.50(樹脂マトリックスの屈折率はベース塗料のみを塗布・乾燥し\*

\*で測定した。以下の実施例・比較例も同様。)の粗面化層を形成し、本発明の防眩材料を得た。防眩材料のHAZE値は10.5であった。

【0040】

[分散液の配合]

・シリカ

95部

(商品名:サイロスフェア、屈折率1.45、富士シリシア化学社製)

粒度分布(粒径D) 0.5 $\mu$ m $\leq$ D $\leq$ 6.0 $\mu$ m 68%6.0 $\mu$ m<D $\leq$ 10.0 $\mu$ m 29%10.0 $\mu$ m<D $\leq$ 15.0 $\mu$ m 2%

・分散剤

5部

(商品名:1002B、綜研化学(株)社製)

・トルエン

500部

・イソプロピルアルコール

500部

※ ※【0041】

[ベース塗料の配合]

・アクリル系化合物

ジベンタエリストールトリアクリレート

35部

・エポキシ系化合物

(商品名:セロキサイト2021、ダイセル化学工業(株)社製)

35部

・光ラジカル開始剤

3部

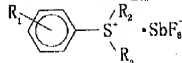
(商品名:イルガキュア#184、チバスペシャリティケミカル社製)

・光カチオン重合開始剤

2部

【化4】

★ ★



30

・シリカゾル

67部

(商品名:オルガノシリカゾルMIBK-ST、固形分30%、日産化学社製)

・イソプロピルアルコール

10部

【0042】〈実施例2〉分散液の配合及びベース塗料の配合を下記に変更して、更に粗面化層用塗料のベース塗料の混合量152部を132部とした以外は実施例1☆

☆と同様にして、本発明の防眩材料を得た。粗面化層の厚さ2.6 $\mu$ m、樹脂マトリックスの屈折率1.51、防眩材料のHAZE値は22.0であった。

[分散液の配合]

・アクリルフィラー

95部

(商品名:MX300、屈折率1.50、綜研化学社製)

粒度分布(粒径D) 0.5 $\mu$ m $\leq$ D $\leq$ 6.0 $\mu$ m 100%(粒径3.0 $\pm$ 0.5 $\mu$ m)・分散剤

5部

(商品名:1002B 綜研化学(株)社製)

・トルエン

500部

・イソプロピルアルコール

500部

【0043】

[ベース塗料の配合]

・アクリル系化合物

40部

(商品名:UA306H、共栄社化学社製)

・テトラベンタエリストールポリアクリレート

20部

19	20
・エポキシ系化合物 (商品名: セロキサイト2021、ダイセル化学工業(株)社製)	20部
・光ラジカル開始剤 (商品名: イルガキュア#184、チバスペシャリティケミカル社製)	5部
・シリカゾル (商品名: オルガノシリカゾルMIBK-ST、固形分30%、日産化学社製)	37部
・イソプロピルアルコール	10部
【0044】〈実施例3〉粗面化層の分散液、ベース塗料を下記に変更して、更に粗面化層用塗料のベース塗料の混合量152部を142部とした以外は実施例1と同*10	
料のHAZE値は17.0であった。 〔分散液の配合〕	
・シリカ (商品名: ハイブレスカ FQ、屈折率1.45、宇部日東化成(株)社製) 粒度分布(粒径D) 0.5 $\mu$ m $\leq$ D $\leq$ 6.0 $\mu$ m 100%(粒径1.0 $\pm$ 0.1 $\mu$ m)・シリカ	20部
75部 (商品名: サイロスフェア、屈折率1.45、富士シリシア化学社製) 粒度分布(粒径D) 0.5 $\mu$ m $\leq$ D $\leq$ 6.0 $\mu$ m 68% 6.0 $\mu$ m<D $\leq$ 10.0 $\mu$ m 29% 10.0 $\mu$ m<D $\leq$ 15.0 $\mu$ m 2%	
・分散剤	5部
・トルエン	500部
・イソプロピルアルコール	500部
【0045】	
〔ベース塗料の配合〕	
・アクリル系化合物 ネオペンチルグリコールジアクリレート	40部
・アクリル系化合物 (商品名: UA515H、共栄社化学社製)	40部
・光ラジカル開始剤 (商品名: イルガキュア#184、チバスペシャリティケミカル社製)	5部
・シリカゾル (商品名: オルガノシリカゾルMIBK-ST、固形分30%、日産化学社製)	47部
・イソプロピルアルコール	10部
【0046】〈比較例1〉分散液とベース塗料を下記に変更して、更に粗面化層用塗料のベース塗料の混合量152部を176部とした以外は実施例1と同様に、粗面化材料を得た。〔分散液の配合〕	
・シリカ (商品名: UNKハイブレスカFQ N3N、屈折率1.40、宇部日東化成社製) 粒度分布(粒径D) 0.5 $\mu$ m $\leq$ D $\leq$ 6.0 $\mu$ m 100%(粒径5 $\pm$ 0.5 $\mu$ m)	50部
・シリカ (商品名: UNKハイブレスカFQ N3N、屈折率1.40、宇部日東化成社製) 粒度分布(粒径D) 0.5 $\mu$ m $\leq$ D $\leq$ 6.0 $\mu$ m 100%(粒径4 $\mu$ m)	50部
・イソプロピルアルコール	1000部
【0047】	
〔ベース塗料の配合〕	
・アクリル系化合物	40部

21

22

ネオペンチルグリコールジアクリレート

・アクリル系化合物 30部

(商品名: UA515H、共栄社化学社製)

・光ラジカル開始剤 6部

(商品名: イルガキュア#1800、チバスペシャリティケミカル社製)

・チタニアゾル 100部

(商品名: CSK5、固形分20%、石原テクノ社製)

【0048】〈比較例2〉分散液とベース塗料を下記に ※較用の防眩材料とした。粗面化層の厚さ3.2μ、樹脂変更して、更に粗面化層用塗料のベース塗料の混合量1 マトリックスの屈折率1.60、防眩材料のHAZE値52部を120部とした以外は実施例1と同様にし、比\*10 は35.0であった。

[分散液の配合]

・シリカ 50部

(商品名: UNKハイアレスシカFQ N3N、屈折率1.40、宇部日東化成社製)

粒度分布(粒径D) 0.5μm ≤ D ≤ 6.0μm 100% (粒径5 ± 0.5μm)

・シリカ 50部

(商品名: UNKハイアレスシカFQ N3N、屈折率1.40、宇部日東化成社製)

粒度分布(粒径D) 0.5μm ≤ D ≤ 6.0μm 100% (粒径4μm)

・イソプロピルアルコール 1000部

【0049】

[ベース塗料の配合]

・アクリル系化合物 14部

(商品名: ユニディック17-806、固形分濃度80%、大日本インキ化学工業社製)

・アクリル系化合物 14部

(商品名: UA515H、共栄社化学社製)

・光ラジカル開始剤 4部

(商品名: イルガキュア#1800、チバスペシャリティケミカル社製)

・チタニアゾル 88部

(商品名: CSK5、固形分20%、石原テクノ社製)

【0050】〈比較例3〉分散液及びベース塗料の配合 ※にして、比較用の防眩材料を得た。粗面化層の厚さは下記に変更して、更に粗面化層用塗料のベース塗料の 3.3、樹脂マトリックスの屈折率は1.53、防眩材料のHAZE値1.5であった。

[分散液の配合]

・シリカ 25部

(商品名: UNKハイアレスシカFQ N3N、屈折率1.40、宇部日東化成社製)

粒度分布(粒径D) 0.5μm ≤ D ≤ 6.0μm 100% (粒径5 ± 0.5μm)

・分散剤 5部

(商品名: 1002B、綜研化学(株)社製)

・トルエン 500部

・イソプロピルアルコール 500部

[ベース塗料の配合]

・アクリル系樹脂 65部

(商品名: アデカオプトマーKR-566、旭電化工業社製)

## ・イソプロピルアルコール

## 65部

【0051】実施例1～3、比較例1～3で得られた防眩材料10を用い、防眩性、画像ギラツキ、耐磨耗性、耐薬品性、画像コントラストについて評価した。なお、画像コントラストに関しては、前記防眩材料10を用い、図2に示される構成の偏光フィルム20を作製し、該偏光フィルム20を図3に示されるようにガラス基盤33に貼り付け、液晶表示体30を得た。尚、液晶表示体30の画像サイズは例えば10、4インチとし、解像度は例えば800ドット×600ドットとして評価した。なお、評価方法は下記のとおりである。

<防眩性>スガ試験機(株)社製の写像性測定器ICM-1DP(JIS K7105)を使用。透過モードで、光学くし幅2mmで測定した。測定値が小さいほど防眩性が高い。ここでは、50%未満を○、50%以上、70%未満を△、70%以上を×として評価した。

【0052】<画像ギラツキ>前記防眩材料10を図3に示されるガラス基板33の上に粗面化層が上になるように重ね、防眩材料をゆっくり時計方向に360回転させる。ギラツキ(モアレ)がある場合、画面上に光のストライプが発生するので、このストライプの有無や程度を目視により評価した。ギラツキ(モアレ)が全くない場合を○、ギラツキがあるものを×とした。

<耐磨耗性>日本スチールウール性のスチールウール#000を板紙耐摩耗試験機(熊谷理機工業社製)に取り付け、防眩材料の粗面化層面を荷重200g/cm<sup>2</sup>※

※で50回往復させる。その後、その部分のHAZE値を東洋精機製HAZEメーターで測定し、HAZE値変化ΔHを求めた。耐磨耗性は下記計算に基づくΔHが1以下で良好で、5を越えると傷が多くなり、実用上問題となる。HAZE値の測定は反射防止材料単体で行った。HAZE値変化ΔH=試験後のHAZE値-試験前のHAZE値

【0053】<耐薬品性>粗面化層面をイソプロピルアルコール含ませた綿棒(ジョンソン社製)で、50回往復擦る。粗面化層に割れ等著しい変化があった場合を×、変化がない場合を○、その中間を△として評価した。

<画像コントラスト>JIS C7072(1988)に於ける液晶表示パネルのコントラスト比(CR)測定方法に準拠し、評価した。画像コントラストの評価における光源60-液晶パネル61-測光器62位置関係を図5に示す。この場合、光源60と液晶パネル61との間は例えば1cm、液晶パネル61と測光器62との間は例えば50cm、測光器の開口角は例えば5°に設定した。尚、光源には5WのLEDを使用し、測光器にはミノルタカメラ社製のLS-100を使用した。CRが3以上の場合を○、同、2以上～3未満の場合を△、同、2未満を×とした。

【0054】以上の評価結果を表1に示す。

【表1】

サンプル	屈折率			HAZE値	防眩性	ギラツキ
	樹脂マトリックス	フィラー	屈折率の差			
実施例1	1.50	1.45	0.05	10.5	○	○
実施例2	1.51	1.50	0.01	22.0	○	○
実施例3	1.49	1.45	0.04	17.0	○	○
比較例1	1.56	1.40	0.16	15.0	○	×
比較例2	1.60	1.40	0.20	35.0	△	×
比較例3	1.53	1.40	0.13	1.5	×	×

	耐磨耗性	耐薬品性	画像コントラスト
実施例1	0.3	○	○
実施例2	0.5	○	○
実施例3	0.9	○	○
比較例1	4.5	△	○
比較例2	15.0	×	×
比較例3	0.8	○	○

【0055】表1の結果から明らかなように本発明の防眩材料はいずれも良好な特性が得られたのに対し、粗面化層の樹脂マトリックスとフィラーの屈折率の差が大きい比較例はいずれも画像のギラツキの問題を有するもの

であった。

【0056】

【発明の効果】本発明の防眩材料は透明基体の片面もしくは両面に、直接或は他の層を介して、樹脂マトリックス中にフィラーが分散されてなる粗面化層を設けた構成において、前記樹脂マトリックスとフィラーの屈折率の差が0.10以下であることから、CRTやLCD等の画像表示体、特に高精細な画像表示体へ適用した場合は、ギラツキがなく、高コントラストで、かつ鮮明な画像を得ることが可能となる。更に、該粗面化層に紫外線、電子線及び/または熱で硬化する樹脂を、それに特定の粒度分布を有するフィラーを選択することで、優れた耐薬品性、耐磨耗性、防眩性を発現することができる。本発明の防眩材料を使用した偏光フィルムは、優れた防眩性を有し、ギラツキがなく、良好な画像コントラストを得ることができることから、液晶パネル等の画像表示体として有用である。更に、また、粗面化層上に反射防止膜を設けることにより、ディスプレイの画質を一層向上させることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の防眩材料の構成を示す概略断面図。

【図2】 本発明の防眩材料を使用した偏光フィルムの構成を示す概略断面図。

【図3】 防眩材料を使用した偏光フィルムを具備する液晶表示体の構成を示す概略断面図。

【図4】 防眩材料を使用した偏光フィルムを具備する他の液晶表示体の構成を示す概略断面図。

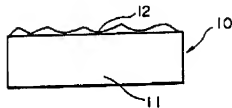
【図5】 画像コントラストの測定装置の配置図を示す概略図。

10 【符号の説明】

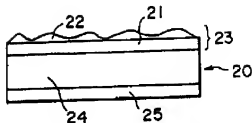
10 防眩材料、11 透明基体、12 粗面化層、20 偏光フィルム、21 透明基体、22 粗面化層、23 防眩材料、24 偏光基体、25 保護材、30 液晶表示体、31 液晶パネル、32 背面光源、33、34 ガラス基盤、33'、34' 透明電極面、35 ネマチック液晶、36、37 偏光フィルム、40 液晶表示体、41 液晶パネル、43、44 ガラス基盤、45 ネマチック液晶、46、47 偏光フィルム、60 光源、61 液晶パネル、62 測光器。

20

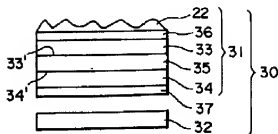
【図1】



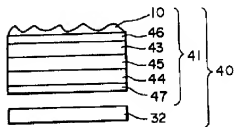
【図2】



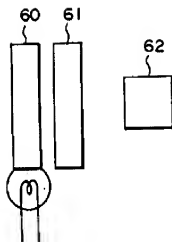
【図3】



【図4】



【図5】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. <sup>7</sup> )	識別記号	F I	ターコード (参考)
G 0 2 B 27/26			
G 0 9 F 9/00	3 1 4	G 0 9 F 9/00	3 1 4
Fターム(参考)	2H042 BA02 BA03 BA13 BA20	G 0 2 B 1/10	Z
	2H049 BB63 BC22 BC24		
	2K009 AA12 BB02 BB11 BB24 CC03		
	CC14 CC21 CC23 CC24 CC33		
	CC34 DD02 DD05 EE00 EE03		
	4F100 AA20 AJ06 AK01B AK25		
	BA03 BA10B BA10C CA23B		
	CC02 DE01B EH46 EJ08		
	EJ34B EJ54 EJ91 GB41		
	JB01 JK09 JK14B JN01A		
	JN10C JN18B JN30 YY00B		
	5G435 AA00 AA01 AA02 AA14 BB12		
	BB15 CC12 DD12 EE26 EE33		
	FF05 GG22 HH02 HH03 KK07		